

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

H04Q 7/20

H04L 12/46



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03137317.8

[43] 公开日 2004 年 12 月 8 日

[11] 公开号 CN 1553723A

[22] 申请日 2003.6.8 [21] 申请号 03137317.8

[71] 申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为  
总部办公楼

[72] 发明人 周 亮

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 1 页

[54] 发明名称 一种实现移动通信网络互通的方法

[57] 摘要

一种利用互通 TC 实现 GSM 系统与 UMTS 系统之间 TFO 互通的方法, 包括判断本次呼叫 GSM 手机及 GSM 系统设备是否使用 GSM - EFR 语音编解码; UMTS 手机及 UMTS 系统是否能够使用 AMR 12.2k 速率语音编解码; 判断 GSM 系统和 UMTS 系统是否都支持 TFO 操作。如上述条件均满足, 互通 TC 对接收到的信息帧进行判断, 根据不同类型信息帧进行不同相应处理, 然后将转化后的信息帧发送出去, 若以上任意一个条件不符合, 则使用编解码级联方式。本发明所述的技术方案可减少 GSM - UMTS 互通通讯时的延时和语音损伤, 且降低了系统实现成本。

ISSN 1008-4274

知识产权出版社出版

1. 一种实现移动通信网络互通的方法, 其特征在于包括如下步骤:

(1) 互通TC进行下列判断:

判断本次呼叫GSM手机及GSM系统设备是否使用GSM-EFR语音编解码;

判断UMTS手机及UMTS系统是否能够使用AMR 12.2k速率语音编解码;

判断GSM系统和UMTS系统是否都支持TFO操作;

如果以上任意一个条件不符合, 则使用编解码级联方式; 若都满足, 则进入步骤(2);

(2) 互通 TC 对传送来的帧信号进行, 若是控制类帧信号, 则进入步骤(3), 若是语音帧信号, 则进入步骤(4), 若是静音帧信号, 则进入步骤(5)。

(3) 将 TFO 控制信息剥离出来, 转化为语音接收方的 TFO 控制类帧, 发送出去。

(4) 将语音帧中的语音信号提取出来, 封装成语音接收方的 TFO 语音帧, 发送出去。

(5) 将静音信号改变为语音接收方经验信号并封装成语音接收方的 TFO 语音帧格式发送出去。

2. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于: 所述互通TC可以是设置在GSM系统中的TC, 或是设置在UMTS系统中的TC, 也可以是一个独立的互通设备。

3. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于: 所述TFO控制类帧包括TFO预同步帧、TFO协商帧及其应答帧、编解码适配解决帧及其应答帧、TFO建立帧及其应答帧、TFO终止帧。

## 一种实现移动通信网络互通的方法

### 技术领域

本发明涉及一种移动通信网络互通技术，具体说是一种在全球移动通信系统（GSM）系统和通用移动通信系统（UMTS）之间实现互通的方法。

### 背景技术

为了节约无线频谱资源，目前GSM系统和UMTS系统的手机都使用编解码器（Transcoder，TC）将采样量化的脉冲编码调制（PCM）语音信号转变为语音编码信号。发送方手机发出的语音编码信号在接入网或核心网设备上被TC解码还原成64Kbps的PCM信号，PCM信号传递到接收方的接入网或核心网设备时，被TC再次编码成为语音编码信号，传送到接收方手机，接收方手机的TC将语音编码信号解码还原成PCM信号。这种方式在整个通讯路径上经过两次语音编解码操作，被称为语音编解码器级联方式。现今大多数GSM系统和核心网基于时分多路复用（Time Division Multiplexing, TDM）组网的UMTS版本99（UMTS Release 99, UMTS R99）和UMTS版本4（UMTS Release 4, UMTS R4）系统中，一般都采用这种方式。

当GSM系统与UMTS系统互通时，通常采用编解码器级联的方式，语音信号通过64Kbps的G.711 PCM信号在GSM和UMTS系统之间传输。这就需要在接入网或核心网设备上配置较多昂贵的TC资源，成本高；通讯路径中经过两次语音编解码，时延大；通讯路径中经过两次语音编解码，语音清晰度受损伤。

在标准协议中，GSM系统和UMTS系统都支持编解码器免级联方式（TFO）

模式，使用TFO模式两个手机之间通讯路径中只经过一次语音编解码：在接入网或核心网设备之间依然传递发送方手机发出的语音编码信号，接入网或核心网设备上的TC进行TFO操作，透传语音编码信号，最后接收方手机的TC将语音编码信号解码还原成PCM信号。

这种UMTS与GSM互通的TFO模式要求GSM和UMTS系统的TC都使用AMR语音编解码。由于AMR语音编解码标准出现较晚，实际的GSM系统均不采用AMR语音编解码，而使用GSM全速率语音编解码(GSM-FR编解码)、GSM半速率语音编解码(GSM-HR编解码)和GSM增强型全速率语音编解码(GSM-EFR编解码)。而要让现存的GSM系统都改造使用AMR语音编解码，成本相当大且实际上不可行。

### 发明内容

本发明的目的是提供通过一个互通TC，实现GSM和UMTS系统之间TFO操作的方法，以克服现有技术中的缺陷。

本发明所述的一种实现移动网络互通包括如下步骤：

(1) 互通TC进行下列判断：

判断本次呼叫GSM手机及GSM系统设备是否使用GSM-EFR语音编解码；判断UMTS手机及UMTS系统是否能够使用AMR 12.2k速率语音编解码；判断GSM系统和UMTS系统是否都支持TFO操作；

如果以上任意一个条件不符合，则使用编解码级联方式；若都满足，则进入步骤(2)；

(2) 互通 TC 对传送来的帧信号进行，若是控制类帧信号，则进入步骤(3)，若是语音帧信号，则进入步骤(4)，若是静音帧信号，则进入步骤(5)。

(3) 将 TFO 控制信息剥离出来, 转化为语音接收方的 TFO 控制类帧, 发送出去。

(4) 将语音帧中的语音信号提取出来, 封装成语音接收方的 TFO 语音帧, 发送出去。

(5) 将静音信号改变为语音接收方经验信号并封装成语音接收方的 TFO 语音帧格式发送出去。

所述互通TC的功能可以由设置在GSM系统中的TC实现, 或由设置在UMTS系统的TC实现, 也可以在独立的互通设备上实现。

由于GSM系统使用的GSM-EFR编解码和UMTS系统使用的AMR语音编解码的12.2.K速率基本是兼容的, 即AMR编解码器可以解GSM-EFR语音编码帧, 反之亦然。除了断续传输模式(DTX)和舒适噪音编码(SID帧)的定义稍有不同。GSM-EFR的SID帧是244比特大小, 在静音期间每480ms发送一个更新过的SID帧; 而AMR的SID帧为35比特, 在静音期间每160ms发送一个更新过的SID帧。基于此特性, 可以实现GSM系统与UMTS系统之间的TFO互通。

本发明可减少GSM-UMTS互通通讯时的延时和语音损伤。而且, 因互通TC不使用编解码功能, 比传统编解码器级联方式节省成本。

### 附图说明

图 1 为本发明所述的实现移动通信网络互通的方法的流程图。

### 具体实施方式

下面结合附图及具体实施例对本发明再作进一步详细的说明。

实现本发明的移动通信网络互通的方法参见图 1。

(1) 互通TC进行以下判断:

(a) 判断本次呼叫 GSM 手机及 GSM 系统设备是否使用 GSM-EFR 语音

编解码；

(b) 判断 UMTS 手机及 UMTS 系统是否能够使用 AMR 12.2k 速率语音编解码；

(c) 判断 GSM 系统和 UMTS 系统是否都支持 TFO 操作。

如果以上任意一个条件不符合，则使用编解码级联方式；否则进入步骤 (2)。

(2) 互通 TC 对传送来的帧信号进行判断，若是控制类帧信号，则进入步骤 (3)，若是语音帧信号，则进入步骤 (4)，若是静音帧信号，则进入步骤 (5)。

(3) 将 TFO 控制信息剥离出来，转化为语音接收方的 TFO 控制类帧，发送出去。

(4) 将语音帧中的语音信号提取出来，封装成语音接收方的 TFO 语音帧，发送出去。

(5) 将静音信号改变为语音接收方经验信号并封装成语音接收方的 TFO 语音帧格式发送出去。

下面以 GSM 手机为语音发送方、UMTS 手机为语音接收方为例，阐述本发明的具体实施方案：

1. 互通 TC 判断本次呼叫 GSM 手机及 GSM 系统设备是否使用 GSM-EFR 语音编解码；判断 UMTS 手机及 UMTS 系统是否能够使用 AMR 12.2k 速率语音编解码；判断 GSM 系统和 UMTS 系统是否都支持 TFO 操作。如果任意一个条件不符合，则使用编解码级联方式；否则继续下列步骤；

2. 互通 TC 识别 GSM 系统发来 GSM TFO 控制类帧信号，包括 TFO 预同步帧

信号、TFO协商帧信号及其应答帧信号、编解码适配解决帧信号及其应答帧信号、TFO建立帧信号及其应答帧信号、TFO终止帧信号，将TFO控制信息剥离出来，并将其转化为UMTS TFO控制类帧信号，发给UMTS 手机。

3. 在GSM手机处于说话期间，互通TC接收到GSM系统发来包含GSM-EFR语音信号的TFO语音帧时，将其中的GSM-EFR语音信号提取出来，封装成AMR TFO语音帧，发送出去。

4. 在GSM手机处于静音期间，互通TC根据AMR语音编解码的规则将GSM-EFR的静音信号改变为AMR静音信号并封装成AMR TFO语音帧格式发送出去。

再以UMTS手机为语音发送方、GSM手机为语音接收方为例，阐述本发明的另一个实施例：

1. 互通 TC 判断本次呼叫 GSM 手机及 GSM 系统设备是否使用 GSM-EFR 语音编解码；判断 UMTS 手机及 UMTS 系统是否能够使用 AMR 12.2k 速率语音编解码；判断 GSM 系统和 UMTS 系统是否都支持 TFO 操作。如果任意一个条件不符合，则使用编解码级联方式；否则进入步骤（2）；

2. 互通 TC 识别 UMTS 系统发来 UMTS TFO 控制类帧信号，包括 TFO 预同步帧信号、TFO 协商帧信号及其应答帧信号、编解码适配解决帧信号及其应答帧信号、TFO 建立帧信号及其应答帧信号、TFO 终止帧信号，将 TFO 控制信息剥离出来，并将其转化为 GSM TFO 控制类帧信号，发给 GSM 手机。

3. 在 UMTS 手机处于说话期间，互通 TC 接收到 UMTS 系统发来包含 AMR 12.2k 语音信号的 TFO 语音帧时，将其中的 AMR 语音信号提取出来，封装成 GSM TFO 语音帧，发送出去。



4. 当 UMTS 手机处于静音期间，互通 TC 根据 GSM-EFR 语音编解码的规则将 AMR 12.2k 的静音信号改变为 GSM-EFR 静音信号并封装成 GSM TFO 语音帧格式发送出去。

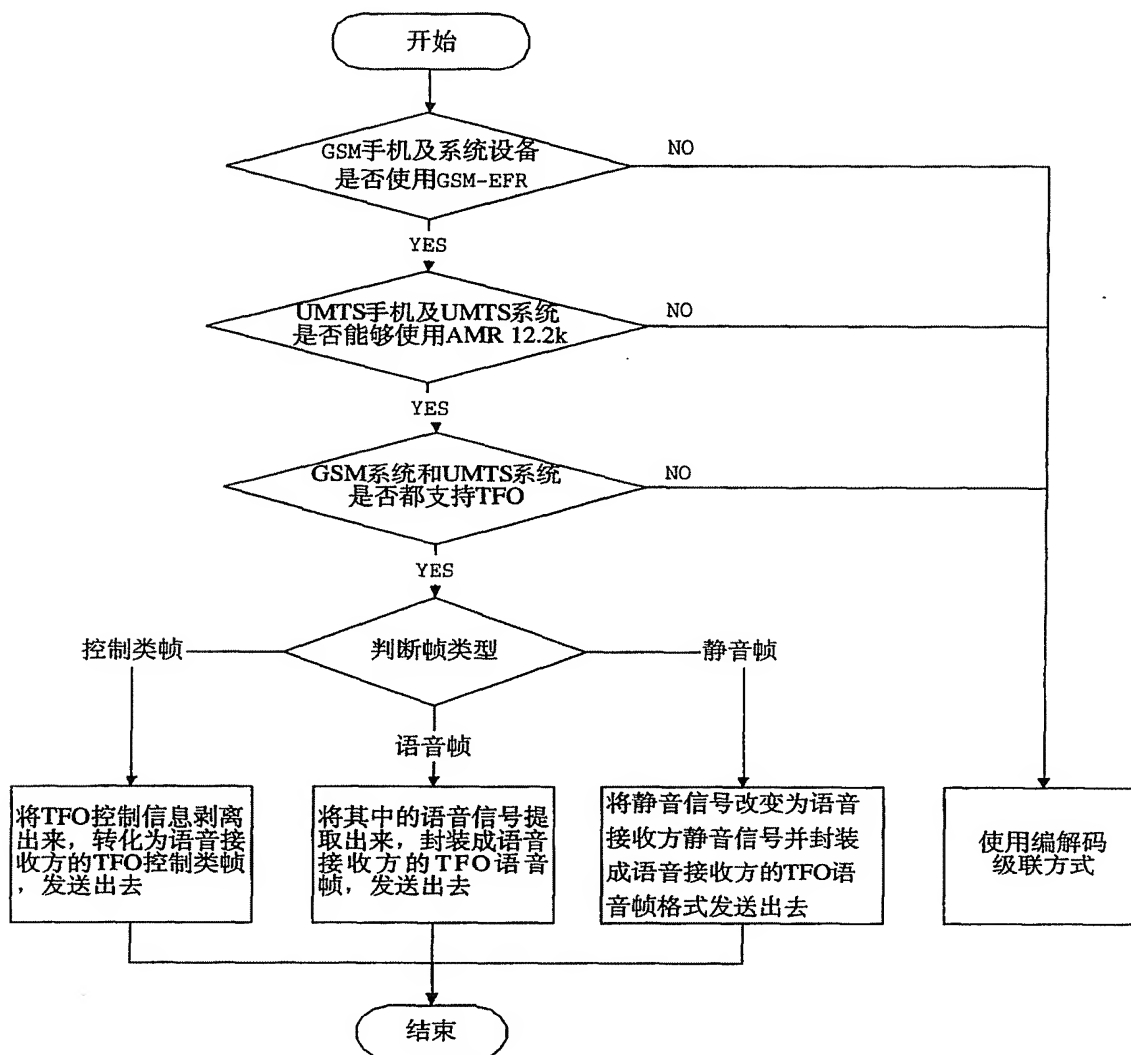


图1